

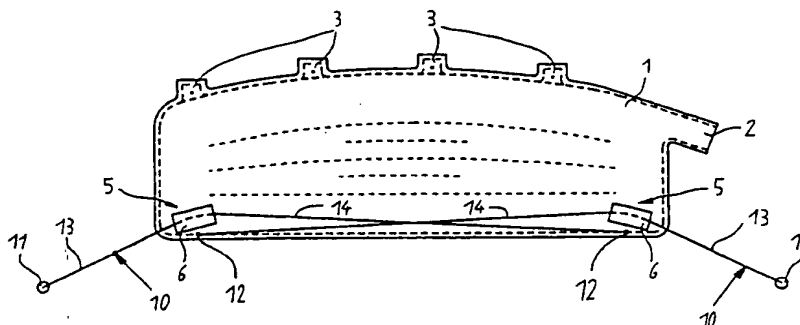


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B60R 21/22, 21/16</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/68042 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01525 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Mai 2000 (11.05.00) (30) Prioritätsdaten: 199 22 994.5 12. Mai 1999 (12.05.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, D-63743 Aschaffenburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEBERT, Thomas [DE/DE]; Aubachstrasse 1, D-97833 Habichtsthal (DE). (74) Anwalt: MAIKOWSKI & NINNEMANN; Xantener Strasse 10, D-10707 Berlin (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: INFLATABLE AIRBAG MODULE FOR AN AIRBAG UNIT

(54) Bezeichnung: AUFBLASBARER GASSACK FÜR EINE AIRBAGEINHEIT



(57) Abstract

The invention relates to an inflatable airbag module for an airbag unit with at least one tensioning cord which can be fixed to the vehicle body, can be tensioned when the airbag module is inflated and limits the spreading of the airbag during inflation. The tensioning cord (10) engages with the airbag module (1) in at least one area (5) over at least one pair of adhesive surfaces comprising two surface elements in the form of a hook surface and a counter surface, one of which is allocated to the airbag module (1) and the other surface is allocated to the tensioning cord (10). The surfaces glide past each other during a relative movement along a first direction (F) and when the airbag is inflated (1) during a relative movement of the tensioning cord (10) and the air bag they engage with each other along a second direction (S) which is substantially opposite to the first direction.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen aufblasbaren Gassack für eine Airbageinheit mit mindestens einer Straffleine, die an einer Fahrzeugkarosserie befestigbar und beim Aufblasen des Gassackes straffbar ist und die die Ausbreitung des Gassackes beim Aufblasen begrenzt, wobei die Straffleinen (10) in mindestens einem Bereich (5) mit dem Gassack (1) über ein Haftflächenpaar in Wirkverbindung steht, und daß das Haftflächenpaar zwei Flächenelemente in Form einer Hackenfläche und einer Gegenfläche umfaßt, von denen die eine dem Gassack (1) und die andere der Straffleine (10) zugeordnet ist und die bei der Relativbewegung entlang einer ersten Richtung (F) aneinander vorbeigleiten, während sie nach dem Aufblasen des Gassackes (1) bei einer Relativbewegung von Straffleine (10) und Gassack (1) entlang einer der ersten Richtung im Wesentlichen entgegengesetzten zweiten Richtung miteinander in Eingriff treten.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss de. PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Aufblasbarer Gassack für eine Airbageinheit

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen aufblasbaren Gassack für eine Airbageinheit nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der DE 196 54 490 A1 ist ein Gassack für eine Seitenairbageinheit von vorzugsweise schlauchartiger Form beschrieben, der an mindestens zwei Stellen mit der Kraftfahrzeugkarosserie in Verbindung steht und der im unaufgeblasenen Zustand in einem gewölbten Stauraum untergebracht ist. Zwischen dem Gassack und einer Befestigungsstelle am Kraftfahrzeug ist ferner mindestens ein längliches Straff- oder Spannelement (im folgenden als Straffleine bezeichnet) vorgesehen, das beim Aufblasen des Gassackes straffbar ist. Hierdurch wird die Ausbreitung des Gassackes beim Aufblasen begrenzt.

Mittels einer solchen Straffleine kann ferner verhindert werden, daß bei einem Crash Fahrzeuginsassen durch ein geöffnetes Fenster bzw. ein beim Crash zerstörtes Fenster hindurch aus dem Wagen geschleudert werden oder daß nach einem Crash einzelne Körperteile eines Fahrzeuginsassen durch ein Fenster herausragen und somit einer entsprechend großen Verletzungsgefahr unterliegen. Hierzu ist es aber erforderlich, daß die Straffleine bei einem Crash auch nach dem Aufblasen des Gassackes gespannt bleibt.

Aus der DE 197 07 347 A1 ist ein aufblasbarer Gassack für eine Airbageinheit mit mindestens einer Straffleine bekannt, die an einer Fahrzeugkarosserie befestigbar und beim

- 2 -

Aufblasen des Gassackes straffbar ist und die die Ausbreitung des Gassackes beim Aufblasen begrenzt, wobei die Straffleine in mindestens einem Bereich über eine Rücklaufsperre derart mit dem Gassack in Wirkverbindung steht (wenn die Airbageinheit in ein Kraftfahrzeug eingebaut ist), daß sich beim Aufblasen des Gassackes die Straffleine und der Gassack in diesem Bereich entlang einer ersten Richtung relativ zueinander bewegen können und daß nach dem Aufblasen des Gassackes eine Relativbewegung von Straffleine und Gassack entlang einer der ersten Richtung im wesentlichen entgegengesetzten zweiten Richtung verhindert wird. Als Rücklaufsperre dienen dabei zwei Keile, von denen der eine als fester Keil ausgebildet und auf seiner Keilfläche mit Riefen versehen ist und von denen der andere mittels einer Zugfeder beweglich gelagert ist. Diese Rücklaufsperre ist zwar in ihrer Funktion sehr zuverlässig und sicher; sie weist jedoch ein vergleichsweise großes Gewicht sowie einen entsprechenden Platzbedarf auf.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen aufblasbaren Gassack für eine Airbageinheit der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Straffleine mit einfachen Mitteln auch nach dem Aufblasen des Gassackes in einem gespannten Zustand verbleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Schaffung eines Gassackes für eine Airbageinheit mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Danach ist vorgesehen, daß die Straffleine und der Gassack über mindestens ein Haftflächenpaar zusammenwirken und daß das Haftflächenpaar zwei verformbare Flächenelemente in Form einer Hakenfläche und einer Gegenfläche umfaßt, von denen die eine dem Gassack und die andere der Straffleine zugeordnet ist und die bei der Relativbewegung entlang der ersten Richtung aneinander vorbei gleiten, während sie bei

der Relativbewegung entlang der zweiten Richtung miteinander in Eingriff treten.

Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß sie sich mit kostengünstigen Mitteln realisieren läßt, und zwar ohne die Verwendung schwerer Teile, die in einem Crashfall zu Verletzungen bei einem Fahrzeuginsassen führen könnten.

Eine Rücklaufsperre wird hierbei durch ein Haftflächenpaar (nach Art eines Klettverschlusses) gebildet, das zwei elastische, deformierbare Flächenelemente in Form einer Hakenfläche und einer Gegenfläche umfaßt.

Die beiden dem Gassack einerseits und der Straffleine andererseits zugeordneten Flächenelemente können dabei sowohl eine unterschiedliche als auch eine übereinstimmende Ausdehnung entlang der Erstreckungsrichtung der Straffleine aufweisen. Im erstgenannten Fall kann sich das der Straffleine zugeordnete Flächenelement über eine größere Länge, insbesondere im wesentlichen über die gesamte Länge der Straffleine erstrecken, um bei einer Rückstellbewegung einen zuverlässigen Eingriff der beiden Flächenelemente zu gewährleisten.

Gemäß einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Haken der Hakenfläche derart geneigt in bezug auf die Gegenfläche verlaufen, daß sie bei der Relativbewegung entlang der ersten Richtung über die Gegenfläche gleiten, während sie bei der Relativbewegung entlang der zweiten Richtung in die Gegenfläche eingreifen.

Nach einer anderen Variante der Erfindung verläuft zwischen der Hakenfläche und der Gegenfläche ein Gleitelement, das eine Relativbewegung der beiden Flächenelemente gestattet und das einen Anschlag aufweist, auf den bei einer Relativbewegung entlang der zweiten Richtung (Rückstellbewegung nach dem Aufblasen des Gassackes) eines der Flächenelemente

- 4 -

derart einwirkt, daß das Gleitelement deformiert wird und die beiden Flächenelemente (Hakenfläche und Gegenfläche) miteinander in Eingriff treten können.

Vorzugsweise liegt das Gleitelement im gefalteten Zustand des Gassackes in der Umgebung seines Anschlages auf dem der Straffleine zugeordneten Flächenelement auf und ist derart ausgebildet, daß beim Aufblasen des Gassackes das der Straffleine zugeordnete Flächenelement hinter das Gleitelement führbar ist und daß bei der Rückstellbewegung nach dem Aufblasen des Gassackes das der Straffleine zugeordnete Flächenelement auf den Anschlag des Gleitelements auffahren kann.

Das Gleitelement selbst ist vorzugsweise als Gleithülle ausgebildet, die die Straffleine umgibt, und weist einen Anschlag auf, der die Deformation des Gleitelementes erleichtert.

Der Rücklauf der Straffleine nach dem Aufblasen des Gassackes wird besonders zuverlässig verhindert, wenn auf der Straffleine zwei Flächenelemente angeordnet sind, deren mit Haftelementen versehene Oberflächen in entgegengesetzte Richtungen weisen und denen jeweils ein Flächenelement auf dem Gassack zugeordnet ist. Hierzu kann die Oberfläche des Gassackes mit einer Tasche versehen sein, in der die dem Gassack zugeordneten Flächenelemente angeordnet sind und in der sich der mit den Flächenelementen versehene Abschnitt der Straffleine erstreckt.

Wenn die Straffleine an einer Stelle des Gassackes fest mit diesem verbunden ist und hiervon beabstandet in einem anderen Bereich über die vorstehend erläuterte Rücklaufsperre (also z.B. über ein Haftflächenpaar) mit diesem in Wirkverbindung steht, dann läßt sich der Gassack beim Aufblasen zwischen der genannten Befestigungsstelle und der Rücklaufsperre mittels der Straffleine spannen, wobei die

- 5 -

Rücklaufsperre sicherstellt, daß die Spannung der Straffleine und des Gassackes auch nach dem Aufblasen des Gassackes erhalten bleiben.

Dadurch, daß gemäß der vorliegenden Erfindung die Straffleine auch nach dem Aufblasen des Gassackes gespannt bleibt, kann für einen Fahrzeuginsassen (im Fall eines Seitenairbags) das Öffnen der Fahrzeugsür oder auch das Verlassen des Fahrzeugs durch eine seitliche Fensterscheibe nach einem Unfall erschwert werden. Ebenso können hierdurch Rettungsarbeiten behindert werden, bei denen der Zugang zum Fahrzeug durch eine Fahrzeugsür oder eine Fensterscheibe erfolgen soll.

Um diese Nachteile zu beseitigen, sind an der Straffleine Mittel vorgesehen, mittels derer die Spannung aus der Straffleine herausgenommen werden kann.

Hierzu kann zum einen vorgesehen sein, daß die Straffleine oder ein Befestigungsmittel, das zur Befestigung der Straffleine dient, einen Schwächungsbereich aufweist, der einerseits den beim Aufblasen des Gassackes auftretenden Kräften standhalten kann und der andererseits durch das Aufbringen bestimmter, vorgegebener Kräfte die Herausnahme der Spannung aus der Straffleine ermöglicht. Der Schwächungsbereich kann insbesondere als Sollbruchstelle ausgebildet sein, die beim Aufbringen einer definierten Kraft bricht.

Zur Bildung der Sollbruchstelle kann beispielsweise die Straffleine perforiert werden oder aus zwei Teilen bestehen, die über ein weiteres, mit einer Sollbruchstelle versehenes Bauelement miteinander verbunden sind. Schließlich kann die Sollbruchstelle auch in einem Befestigungselement vorgesehen sein, über das die Straffleine mit dem Gassack oder mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist.

- 6 -

Anstatt einen Schwächungsbereich vorzusehen, kann ein lösbares Befestigungsmittel benutzt werden, über das die Straffleine mit der Fahrzeugkarosserie oder über das zwei Teile der Straffleine untereinander verbunden sind. Dieses Befestigungsmittel wird nach einem Crash gelöst, um die Spannung aus der Straffleine herauszunehmen. Als lösbares Befestigungsmittel eignet sich beispielsweise ein Klettverschluß.

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 - einen Seitenairbag mit zwei Straffleinen;
- Fig. 2a - eine Seitenansicht einer Straffleine mit zwei Haftflächen;
- Fig. 2b - einen Längsschnitt durch die Straffleine aus Fig. 2a;
- Fig. 2c - ein Detail aus Fig. 2b;
- Fig. 3a - einen Querschnitt durch einen Abschnittes eines Gassackes, der mit einer Tasche versehen ist, in der der Gassack und eine Straffleine über ein Haftflächenpaar zusammenwirken;
- Fig. 3b - eine Draufsicht auf den Abschnitt des Gassackes aus Fig. 3a;
- Fig. 3c - einen Längsschnitt durch den Abschnitt des Gassackes aus Fig. 3a;

- Fig. 3d - ein Detail aus der Darstellung gemäß Fig. 3c;
- Fig. 4a-4c - die Wechselwirkung des Gassackes und der Straffleine aus den Figuren 3a bis 3d während des Aufblasens des Gassackes und danach;
- Fig. 5a - eine Seitenansicht einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus den Fig. 3a bis 3d;
- Fig. 5b - einen Schnitt durch die Darstellung gemäß Fig. 5a;
- Fig. 5c - ein Detail der Darstellung gemäß Fig. 5b;
- Fig. 6a - eine zweiteilige Straffleine, deren beide Teile über ein Kunststoffelement miteinander verbunden sind, das eine Sollbruchstelle aufweist;
- Fig. 6b - eine Straffleine mit einer Perforation;
- Fig. 6c - eine zweiteilige Straffleine, deren beide Teile über eine Naht miteinander verbunden sind;
- Fig. 6d - eine Befestigungsstelle, an der eine Straffleine mit der Karosserie eines Kraftfahrzeugs verbunden ist;
- Fig. 7 - eine zweiteilige Straffleine, deren beide Teile über einen Klettverschluß miteinander verbunden sind.

In Fig. 1 ist ein Gassack einer Seitenairbageinheit im aufgeblasenen Zustand dargestellt. Der Gassack 1 umfaßt eine Einblasöffnung 2, in die mittels eines Gasgenerators

- 8 -

in bekannter Weise in einem Crashfall Gas in den Gassack 1 eingeleitet werden kann, sowie mehrere Befestigungsstellen 3, über die der Gassack oberhalb einer Kraftfahrzeugtür an der Karosserie befestigbar ist.

In seinen beiden unteren seitlichen Endabschnitten 5 weist der Gassack jeweils eine Tasche 6 auf, in der eine Straffleine 10 geführt ist. Die beiden Straffleinen 10 sind jeweils an einem Ende über eine Befestigungsstelle 11 mit der Fahrzeugkarosserie verbunden und an ihrem anderen Ende über eine Befestigungsstelle 12 an dem Gassack 1 befestigt. Dabei befindet sich die gassackseitige Befestigungsstelle 12 jeder Straffleine 10 in dem unteren seitlichen Endbereich 5 des Gassackes 1, in dem die Tasche 6 für die jeweils andere Straffleine 10 vorgesehen ist. Aufgrund dieser Anordnungen der Befestigungsstellen 11, 12 und der Taschen 6 für die Straffleinen 10 überkreuzen sich diese oberhalb des Gassackes 1. Ferner werden die Straffleinen 10 durch die Taschen 6 jeweils in einen ersten Abschnitt 13 unterteilt, der sich von der fahrzeugseitigen Befestigungsstelle 11 bis zu der Tasche 6 erstreckt, und in einen zweiten Abschnitt 14, der sich von der Tasche 6 zu der gassackseitigen Befestigungsstelle 12 erstreckt.

Die Straffleinen 10 wurden beim Aufblasen des Gassackes 1 automatisch gespannt, wodurch der Gassack 1 verkürzt und dessen Ausdehnung begrenzt wurde. Nähere Einzelheiten hierzu können der DE 196 54 490 A1 entnommen werden, in der im Detail beschrieben ist, wie sich die Ausdehnung eines Gassackes mittels einer Straffleine begrenzen läßt, die beim Aufblasen des Gassackes automatisch gespannt wird. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung unabhängig davon ist, mit welchen Mittel die Straffleine gespannt wird.

Um die Spannung der Straffleinen 10 auch nach dem Aufblasen des Gassackes 1 zu beizubehalten, sind gemäß der vorliegen-

- 9 -

den Erfindung Rücklaufsperrern in den Taschen 6 vorgesehen. In diesen Taschen 6 stehen die Straffleinen 10 über Haftflächenpaare mit dem Gassack 1 in Wirkverbindung, wie im folgenden anhand der Figuren 2a bis 5c im einzelnen erläutert werden wird.

In den Figuren 2a bis 2c ist ein Abschnitt einer Straffleine 10 dargestellt, auf dem zwei Flächenelemente 17, 18 angebracht sind, die mit jeweils einem Flächenelement auf einem Gassack nach Art eines Haftflächenpaares (Klettverschlusses) zusammenwirken können (s. Figuren 3a bis 3d) und deren hierzu mit einer entsprechenden Haftfläche 19 versehene Oberflächen in entgegengesetzte Richtungen weisen.

Hinsichtlich der konkreten geometrischen Ausgestaltung der in den Figuren 2a bis 2c dargestellten Flächenelemente ist eine Vielzahl von Varianten dankbar; insbesondere kommen eine röhren- oder schlauchförmige Ausbildung in Betracht.

In den Figuren 3a bis 3d ist ein mit einer Tasche 6 versehener seitlicher Endbereich 5 des Gassackes 1 aus Fig. 1 dargestellt, wobei sich durch die Tasche 6 der in den Figuren 2a bis 2c dargestellte Abschnitt einer Straffleine 10 erstreckt.

Die an dem Gassack 1 befestigte Tasche 6 ist auf zwei einander gegenüberliegenden inneren Oberflächen mit jeweils einem Flächenelement 7, 8 versehen, auf dem eine Vielzahl von Haken 9 angeordnet ist. Die beiden Flächenelemente 7, 8 der Tasche 6 liegen jeweils einem Flächenelement 17 bzw. 18 der Straffleine 10 gegenüber, wobei den Haken 9 jedes der Flächenelemente 7, 8 eine entsprechend gestaltete Haftfläche 19 der Flächenelemente 17, 18 zugeordnet ist, so daß die Flächenelemente 7, 17 und 8, 18 jeweils ein Haftflächenpaar bilden, das nach Art eines Klettverschlusses gestaltet ist. Selbstverständlich könnten dabei auch die mit den Haken 9 versehenen Flächenelemente auf der Straffleine 10

- 10 -

vorgesehen sein und dementsprechend die Haftflächen 19 den Innenseiten der Tasche 6 zugeordnet sein.

Die Haftflächenpaare 7, 17 und 8, 18 stehen hier aber nicht in unmittelbarem Kontakt miteinander, da die Straffleine 10 von einer Gleithülle 20 umgeben ist, die mit einem Ende 24 um die Tasche 6 herumgelegt ist und die die Flächenelemente 17, 18 auf der Straffleine 10 von den Flächenelementen 7, 8 auf der Tasche 6 trennt. Die Straffleine 10 kann daher problemlos innerhalb der Gleithülle 10 in der Freilaufrichtung F verschoben werden, so daß die Straffleine 10 beim Aufblasen des Gassackes 1 gespannt werden kann.

An ihrem dem abgewinkelten Abschnitt 24 abgewandten Ende weist die Gleithülle 20 einen Endabschnitt 22 auf, der in Fig. 3c wellenförmig dargestellt ist und der zugleich einen Anschlag 21 für die Straffleine 10 bildet, dessen Funktion nachfolgend anhand der Figuren 4a bis 4c noch näher erläutert werden wird. (Die wellenförmige Darstellung des Endabschnittes 22 soll insbesondere dessen Verformbarkeit symbolisieren, vergl. Figuren 4a bis 4c; in praxe wird dieser Abschnitt vor dem Aufblasen des Gassackes üblicherweise keine Verformungen aufweisen.) Im Bereich des Endabschnittes 22 der Gleithülle 20 liegen die beiden Flächenelemente 7, 8 der Tasche 6 mit ihrem jeweiligen Endabschnitt 7a, 8a auf der Gleithülle 20 auf und drücken diese mit ihrem Endabschnitt 22 gegen die Flächenelemente 17, 18 der Straffleine 10. Die Gleithülle 20 verhindert demnach den Kontakt zwischen den mit Haken 9 versehenen Flächenelementen 7, 8 der Tasche 6 und den zugehörigen Flächenelementen 17, 18 der Straffleine 10.

Anhand der Figuren 4a bis 4c wird nun im einzelnen erläutert werden, wie sich beim Aufblasen des Gassackes 1 die Straffleine 10 durch eine Bewegung entlang der Freilaufrichtung F spannt und wie nach dem Aufblasen des Gassackes 1

- 11 -

eine gegenläufige Bewegung der Straffleine 10 relativ zu dem Gassack 1 entlang der Richtung S verhindert wird.

Fig. 4a zeigt dabei die Lage der Straffleine 10 in der Tasche 6 des Gassackes zu einem frühen Zeitpunkt beim Aufblasen des Gassackes. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um eine vergrößerte Darstellung der bereits vorstehend beschriebenen Figur 3c, so daß hier auf eine nähere Beschreibung der Fig. 4a verzichtet werden kann.

Es sei lediglich nochmals darauf hingewiesen, daß bei der in Fig. 4a dargestellten Position der Straffleine 10 in der Tasche 6 die Endabschnitte 7a, 8a der auf der Tasche 6 befestigten Flächenelemente 7, 8 im Bereich des Endabschnitts 22 der Gleithülle 20 angeordnet sind.

Wird der Gassack weiter aufgeblasen, so bewegt sich die Straffleine 10 in der Tasche 6 relativ zu dem Gassack entlang der Freilaufrichtung F, wobei die Straffleine weiter gespannt wird. Das Spannen einer Straffleine beim Aufblasen eines Gassackes ist in der DE 196 54 490 A1 detailliert beschrieben, auf die diesbezüglich Bezug genommen wird. Vorliegend soll demgegenüber insbesondere erläutert werden, wie die Straffleine 10 nach dem Aufblasen des Gassackes in ihrer gespannten Position arretiert wird.

Durch die Bewegung entlang der Freilaufrichtung F beim Aufblasen des Gassackes gerät der mit den Flächenelementen 17, 18 versehene Abschnitt der Straffleine 10 zumindest teilweise hinter die Gleithülle 20, wobei er sich in dem in Fig. 4b gezeigten Fall sogar vollständig hinter die Gleithülle 20 bewegt hat. Mit anderen Worten ausgedrückt, befindet sich der mit den Flächenelementen 17, 18 versehene Abschnitt der Straffleine 10 nach dem Aufblasen des Gassackes derart außerhalb der Gleithülle 20, daß die hinteren Enden der Flächenelemente 17, 18 dicht hinter dem Endabschnitt 22 des Gleitelements 20 angeordnet sind.

- 12 -

Nach dem vollständigen Aufblasen des Gassackes hat der Gassack die Tendenz, sich wieder zu entspannen, und löst hierdurch bzw. durch die Belastung eines vom Gassack aufgefangenen Insassen eine Relativbewegung zu der Straffleine 10 aus. Dabei bewegt sich die Straffleine 10 mit ihren Flächenelementen 17, 18 relativ zu dem seitlichen Endbereich 5 des Gassackes in der Tasche 6 entgegen der Freilauf- richtung F in Richtung auf ihre Ausgangsposition, d.h. entlang der Sperrichtung S

Bei der Rücklaufbewegung der Straffleine 10 entlang der Sperrichtung S wird die Gleithülle 20 aufgrund ihrer widerstandsbildenden Strukturen bzw. Oberflächen in ihrem Endbereich 22 (der einen Anschlag 21 für die Flächenelemente 17, 18 bildet) ebenfalls in Sperrichtung S geschoben. Dabei wird der Endabschnitt 22 zunehmend deformiert und weiter entlang der Sperrichtung S verschoben, wie anhand der Figuren 4b und 4c erkennbar ist.

Gleichzeitig legen sich die Endabschnitte 7a, 8a der an der Tasche 6 befestigten und mit Haken versehenen Flächenelemente 7, 8 an die zugehörigen Flächenelemente 17, 18 der Straffleine 10 an. Es kommt dann zu einer Verriegelung der Haftflächenpaare 7, 17 und 8, 18 nach Art eines Klettverschlusses, die eine weitere Bewegung der Straffleine 10 relativ zu der Tasche 6 entlang der Sperrichtung S verhindert. Diese Sperrwirkung wird noch unterstützt durch die anhand Fig. 4c erkennbare Verformung der Gleithülle 20, die durch die trichterförmige Ausbildung der Tasche 6 unterstützt wird und die zu einer gegenseitigen Verwindung der Gleithülle 20 und der Flächenelementen 7, 8 der Tasche 6 führt.

Die auf den straffleinenseitigen Flächenelementen 17, 18 aufliegenden Endabschnitte 7a, 8a der gassackseitigen Flächenelemente 7, 8 sind doppelt gelegt. Wegen dieser Dop-

- 13 -

pelung erstrecken sich die auf den gassackseitigen Flächenelementen 7, 8 angeordneten Haken 9 (vgl. Fig. 3d) auch auf der den straffleinenseitigen Flächenelementen 17, 18 abgewandten Seite. Dies bewirkt, daß die Verhakung der Haftflächenpaare 7, 17; 8, 18 auch bei einem eventuellen Umstülpen der Endbereiche 7a, 8a fortbesteht. Zudem kann durch die Doppelung und ggf. weitere dort eingelegte Elemente eine Versteifung der Endbereiche 7a, 8a erreicht werden. Hierdurch wird sichergestellt, daß es zu einem großflächigen Eingriff zwischen den Flächenelementen 7, 8 der Tasche 6 und den Flächenelementen 17, 18 der Straffleine 10 kommt.

Insgesamt wird hier mittels einer Rücklaufsperrung verhindert, daß sich die Straffleine nach dem Aufblasen des Gassackes durch eine Bewegung entlang der Richtung S wieder entspannt. Daher bleiben sowohl die Straffleine als auch der Gassack nach Abschluß des Aufblasens des Gassackes weiterhin gestrafft.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der Figuren 5a bis 5c dargestellt. Die Straffleine 10 weist hierbei einen identischen Aufbau auf, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4. Insbesondere sind auf der Straffleine 10 zwei Flächenelemente 117, 118 angeordnet, deren Haftflächen 119 zur Bildung eines Haftflächenpaares mit einer entsprechenden Verhakungsfläche dienen. Dementsprechend ist jedem der Flächenelemente 117, 118 ein entsprechendes, mit Haken 109 versehenes Flächenelement 107, 108 auf der Innenseite einer Tasche 6 des Gassackes 1 zugeordnet.

Die Haken 109 der Flächenelemente 107, 108 der Tasche 6 verlaufen dabei derart geneigt zu der Straffleine 10, daß sich die Straffleine 10 relativ zu der Tasche 6 ohne weiteres entlang der Freilaufrichtung F bewegen kann. In der entgegengesetzten Richtung, d.h. der Sperrichtung S, ist demgegenüber keine Bewegung der Straffleine 10 in der

- 14 -

Tasche 6 möglich; denn bei einer solchen Bewegung greifen die Haken 109 der Flächenelemente 107, 108 in die entsprechenden Gegenflächen (Haftflächen 119) der auf der Straffleine 10 vorgesehenen Flächenelemente 117, 118 ein. Es wird hier also mit anderen Mitteln die gleiche Wirkung erzielt wie bei dem anhand der Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung läßt sich bei Anwendung auf einen Seitenairbag insbesondere verhindern, daß bei einem Unfall ein Fahrzeuginsasse aus einem geöffneten bzw. bei dem Unfall zerstörten Fenster herausgeschleudert werden kann.

Gleichzeit besteht aber das Problem, daß durch die andauernde Straffung der Straffleine und des Gassackes Rettungsarbeiten behindert werden können. Insbesondere kann die Bergung von Fahrzeuginsassen durch eine Fahrzeugschürze oder ein Fenster hindurch erheblich erschwert werden.

Um dieses Problem zu beseitigen, sind verschiedene Mittel denkbar, mit denen im Bedarfsfall die Spannung aus der Straffleine herausgenommen werden kann. Verschiedene Ausführungsbeispiele derartiger Mittel sind in den Figuren 6a bis 6d dargestellt.

Gemäß Fig. 6a besteht die Straffleine aus zwei Abschnitten 10a, 10b, die über ein mit einer Sollbruchstelle 36 versehenes Kunststoffelement 35 miteinander verbunden sind. Die Sollbruchstelle 36 ist dabei derart gestaltet, daß das Kunststoffelement 35 den beim Aufblasen des Gassackes an der Straffleine auftretenden Kräften standhalten kann. Wird demgegenüber mit größeren Kräften versucht, die Fahrzeugschürze zu öffnen oder den Gassack von der Fensterscheibe zu entfernen, so bricht das Kunststoffelement 35 an der Sollbruchstelle 36, und die Straffleine bildet dann kein Hindernis mehr.

- 15 -

Derselbe Effekt kann erzielt werden, wenn die Straffleine 10 gemäß Fig. 6b mit einer Perforation 31 versehen wird oder wenn sie gemäß Fig. 6c zwei Abschnitte 10a, 10b aufweist, die entlang einer Naht 33 miteinander vernäht sind, wobei die Perforation 31 bzw. die Naht 33 den beim Aufblasen des Gassackes auftretenden Kräften standhalten können. Durch das Aufbringen entsprechend größerer Kräfte reißt jedoch die Straffleine im Bereich der Perforation 31 bzw. der Naht 33.

Gemäß Fig. 6d ist die Straffleine 10 an einer Befestigungsstelle 11 über ein Befestigungselement 40 an der Fahrzeugkarosserie 4 befestigt, das eine Sollbruchstelle 41 aufweist. Auch diese ist so gestaltet, daß sie den beim Aufblasen des Gassackes an der Straffleine 10 auftretenden Kräften standhalten kann, während bei entsprechend größeren Kräften das Befestigungselement 40 an der Sollbruchstelle 40 bricht.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 besteht die Straffleine wiederum aus zwei Abschnitten 10a, 10b, die über einen Klettverschluß 39 miteinander verbunden sind. Ein Abschnitt 10a der Straffleine weist darüber hinaus ein Zugband 39 auf, mit dem im Notfall der Klettverschluß 38 gelöst werden kann.

* * * * *

Ansprüche

1. Aufblasbarer Gassack für eine Airbageinheit mit mindestens einer Straffleine (10), die an einer Fahrzeugkarosserie befestigbar und beim Aufblasen des Gassackes (1) straffbar ist und die die Ausbreitung des Gassackes (1) beim Aufblasen begrenzt, wobei die Straffleine (10) in mindestens einem Bereich derart mit dem Gassack (1) in Wirkverbindung steht, daß sich beim Aufblasen des Gassackes (1) die Straffleine (10) und der Gassack (1) in diesem Bereich entlang einer ersten Richtung (F) relativ zueinander bewegen können und daß nach dem Aufblasen des Gassackes eine Relativbewegung von Straffleine und Gassack entlang einer der ersten Richtung im wesentlichen entgegengesetzten zweiten Richtung (S) verhindert wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Straffleine (10) und der Gassack (1) über mindestens ein Haftflächenpaar (7, 17; 8, 18; 107, 117; 108, 118) zusammenwirken und daß das Haftflächenpaar (7, 17; 8, 18; 107, 117; 108, 118) zwei Flächenelemente in Form einer Hakenfläche (7, 8, 107, 108) und einer Gegenfläche (17, 18, 117, 118) umfaßt, von denen die eine dem Gassack (1) und die andere der Straffleine (10) zugeordnet ist und die bei der Relativbewegung entlang der ersten Richtung (F) aneinander vorbei gleiten, während sie bei der Relativbewegung entlang der zweiten Richtung (S) miteinander in Eingriff treten.

2. Gassack nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Haken (109) der Hakenfläche (107, 108) derart geneigt in Bezug auf die Gegenfläche (117, 118) verlaufen, daß sie bei der Relativbewegung entlang der ersten Richtung (F)

- 17 -

über die Gegenfläche (117, 118) gleiten, während sie bei der Relativbewegung entlang der zweiten Richtung (S) in die Gegenfläche (117, 118) eingreifen.

3. Gassack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Flächenelementen (7, 17; 8, 18) ein Gleitelement (20) verläuft, das eine Relativbewegung der Flächenelemente (7, 17; 8, 18) entlang der ersten Richtung (F) gestattet und auf das bei einer Relativbewegung entlang der zweiten Richtung (S) eines der Flächenelemente oder ein mit dem Flächenelement bewegbares Teil derart einwirkt, daß das Gleitelement (20) deformiert und/oder verschoben wird und die beiden Flächenelemente (7, 17; 8, 18) miteinander in Eingriff treten können.
4. Gassack nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der Relativbewegung entlang der ersten Richtung (F) das der Straffleine (10) zugeordnete Flächenelement (17, 18) zumindest teilweise hinter das Gleitelement (20) führbar ist und daß bei der Relativbewegung entlang der zweiten Richtung (S) nach dem Aufblasen des Gassackes (1) das der Straffleine (10) zugeordnete Flächenelement (17, 18) auf das Gleitelement (20) einwirkt.
5. Gassack nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitelement (20) beim Aufblasen des Gassackes (1) von dem dem Gassack (1) zugeordneten Flächenelement (7, 8) gegen das der Straffleine (10) zugeordnete Flächenelement (17, 18) gedrückt wird.

- 18 -

6. Gassack nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitelement (20) zumindest in einem Abschnitt (22) einen Anschlag (21) aufweist, um die Deformation des Gleitelements (20) zu erleichtern.
7. Gassack nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitelement (20) als Gleithülle ausgebildet ist.
8. Gassack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Straffleine (10) zwei Flächenelemente (17, 18; 117, 118) angeordnet sind, deren mit Haftelementen (19; 119) versehene Oberflächen in entgegengesetzte Richtungen weisen und denen jeweils ein Flächenelement (7, 8; 107, 108) auf dem Gassack (1) zugeordnet ist.
9. Gassack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Gassackes (1) mit einer Tasche (6) versehen ist, in der das dem Gassack (1) zugeordnete Flächenelement (7, 8; 107, 108) angeordnet ist.
10. Gassack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (10) an mindestens einer Stelle (12) fest mit dem Gassack (1) verbunden ist.

- 19 -

11. Gassack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Straffleine (10) Mittel (31, 33, 35, 38, 41) vorgesehen sind, um nach dem Aufblasen des Gassackes (1) die Spannung aus der Straffleine (10) herausnehmen zu können.
12. Gassack nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Straffleine (10) und/oder ein Befestigungsmittel (40), das zur Befestigung der Straffleine (10) dient, mit einem Schwächungsbereich (31, 33; 41) versehen ist, der den beim Aufblasen des Gassackes (1) auftretenden Kräften standhalten kann.
13. Gassack nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwächungsbereich (31, 33, 41) als Sollbruchstelle ausgebildet ist.
14. Gassack nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein lösbares Befestigungsmittel (38) vorgesehen ist, über das die Straffleine (10) an einem weiteren Bauelement oder zwei Teile der Straffleine (10) untereinander verbindbar sind.

* * * * *

Fig. 1

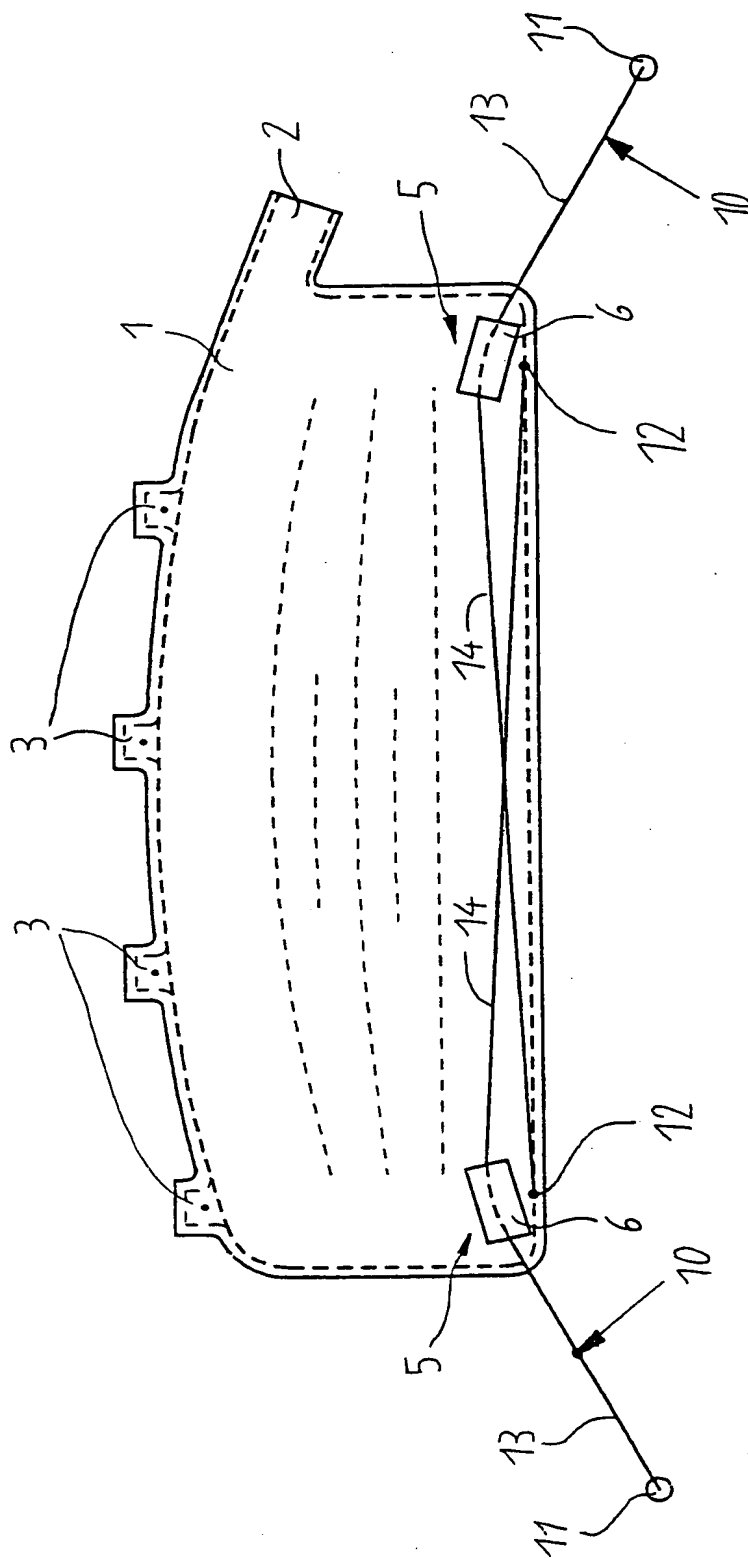


Fig. 2a

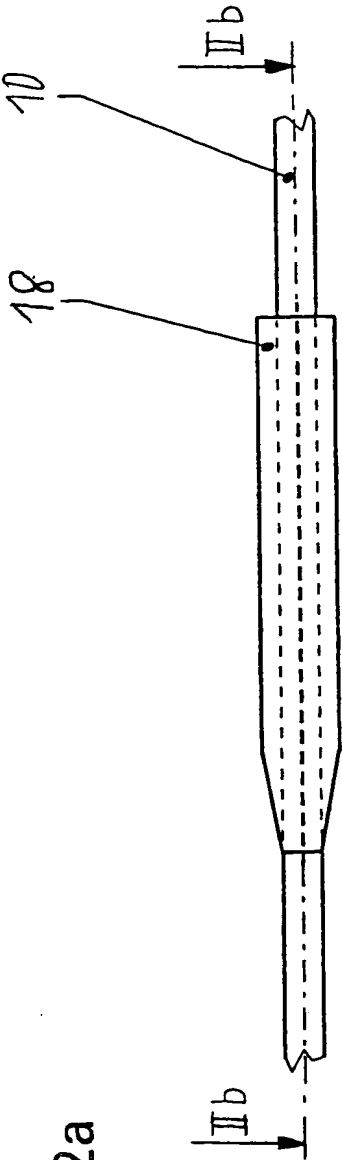


Fig. 2b

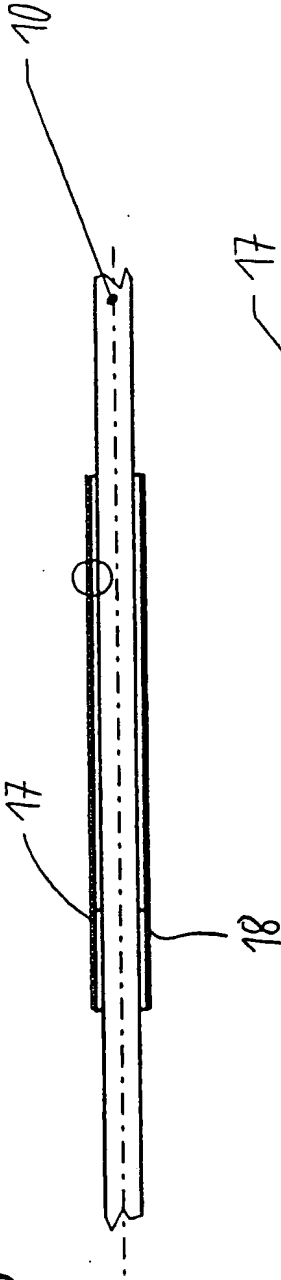
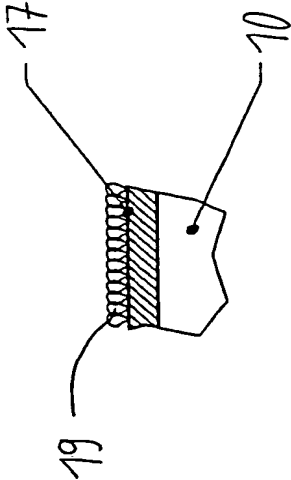


Fig. 2c



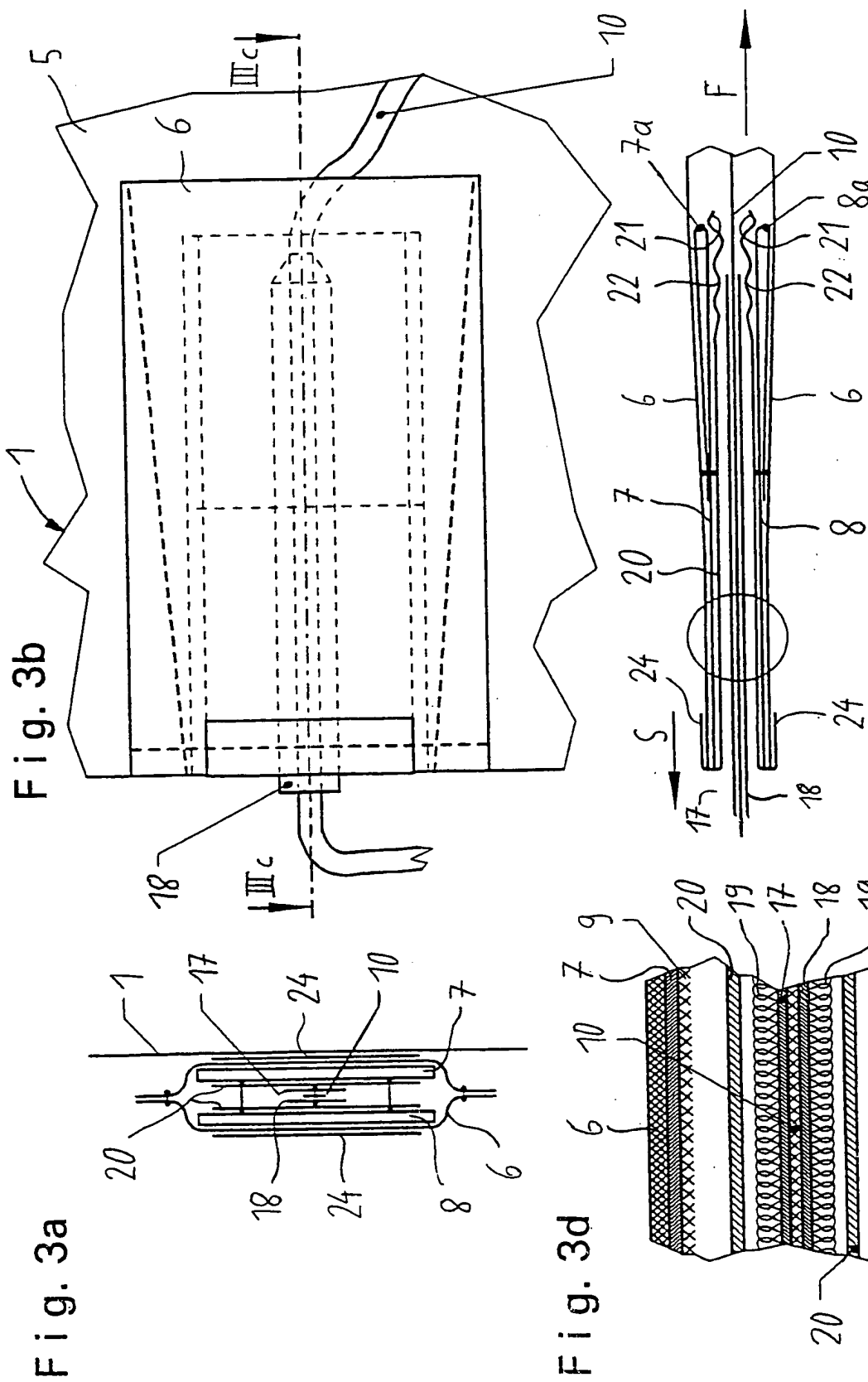


Fig. 3c

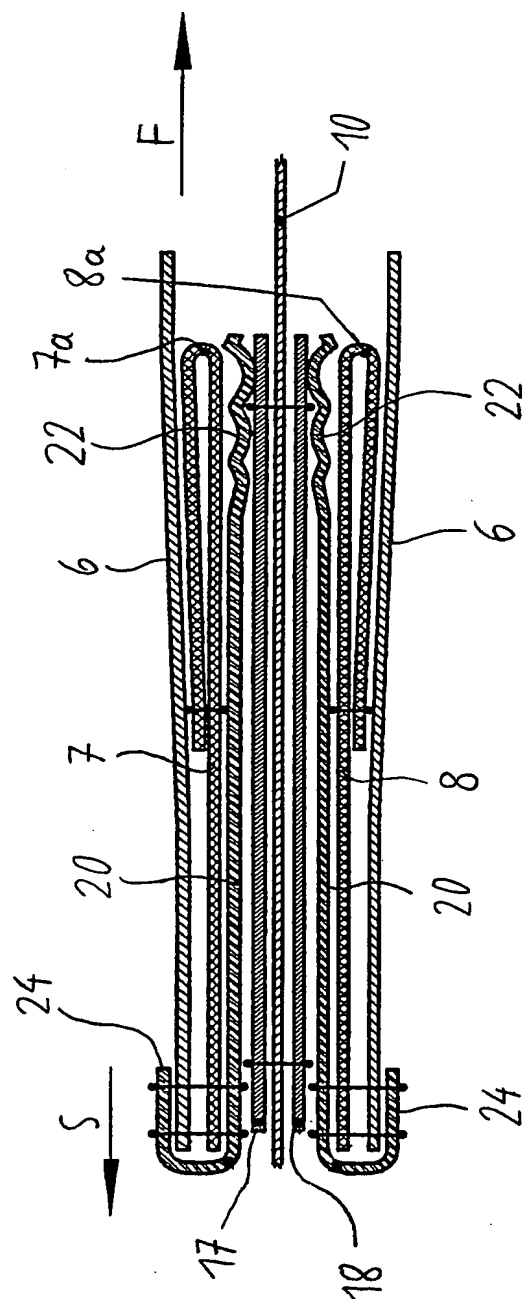


Fig. 4a

5/9

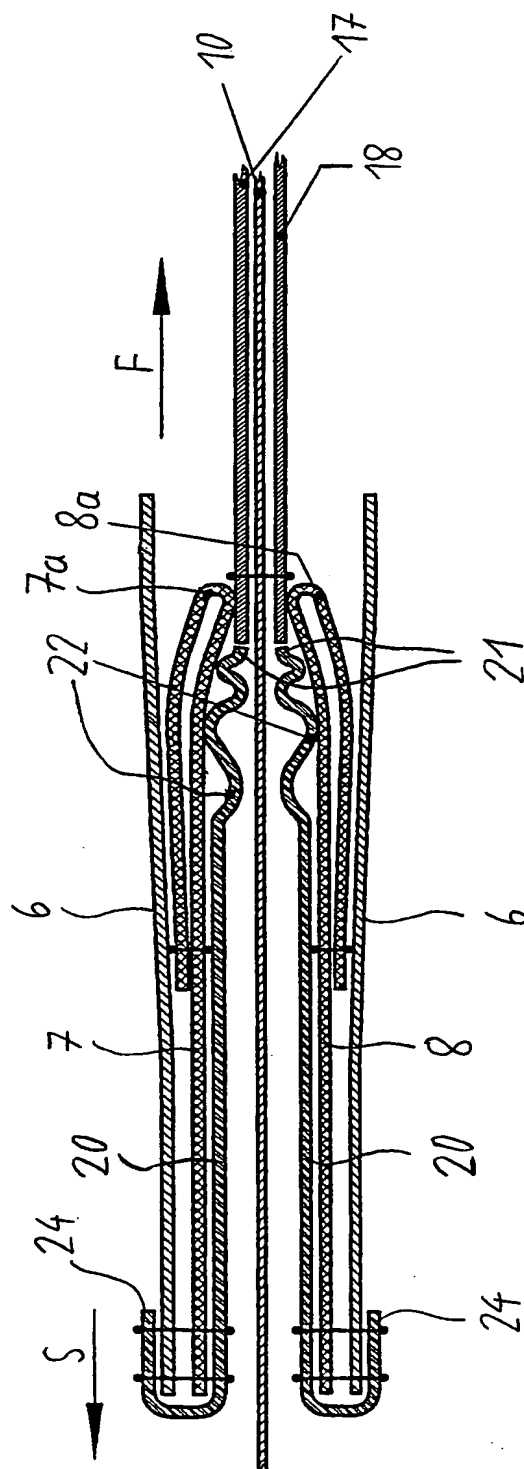


Fig. 4b

Fig. 5a

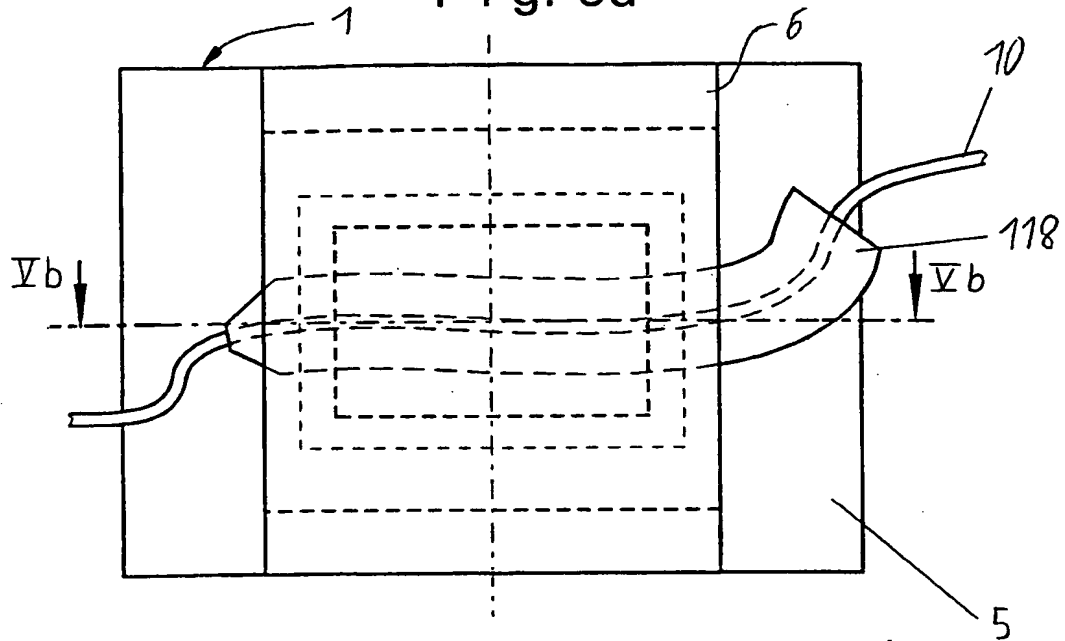


Fig. 5b

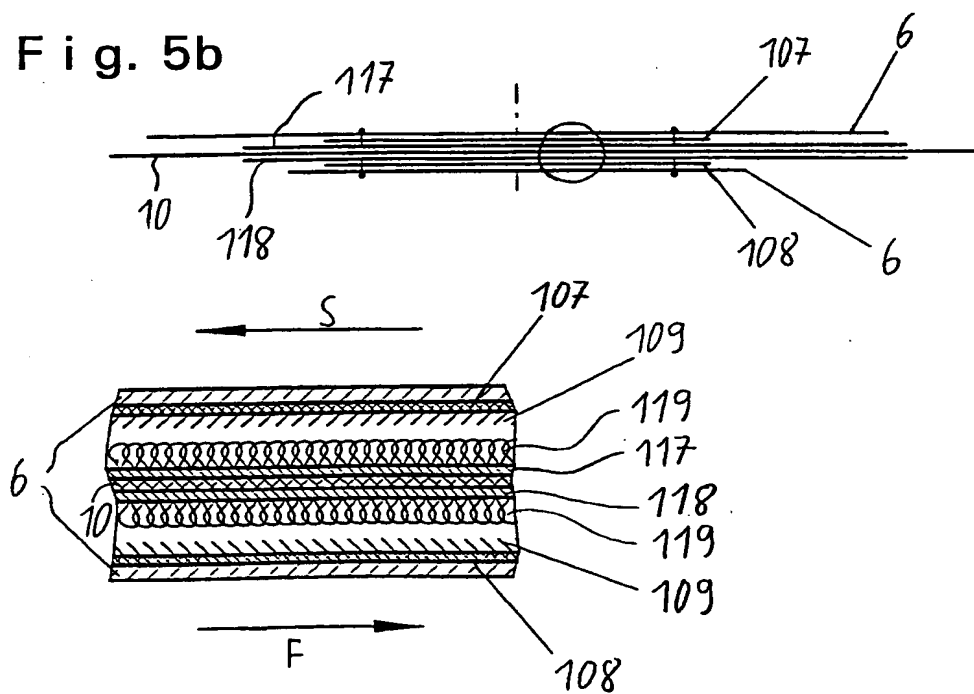


Fig. 5c

